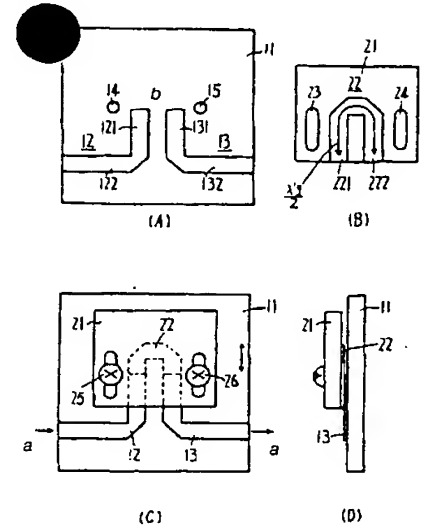


(54) PHASE ADJUSTMENT CIRCUIT

(11) 5-14004 (A) (43) 22.1.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-161967 (22) 3.7.1991
 (71) FUJITSU LTD (72) HIDEKI IKUTA
 (51) Int. Cl.³. H01P1/18, H03F3/60, H03F3/68

PURPOSE: To simply adjust the phase characteristic while checking the characteristic of an amplifier circuit with respect to the phase adjustment circuit used when outputs of plural amplifier circuits are synthesized.

CONSTITUTION: A pattern 22 of almost U-shape whose total length is $(n\lambda g)/2$ with respect to the operating frequency is formed on a 1st board 21, 1st and 2nd patterns 12, 13 almost in parallel from an open end by a prescribed length and folded in opposite directions to each other by the prescribed length or over at a prescribed angle are formed onto a 2nd board 11, the almost parallel parts 221, 222 in the U-shaped pattern are in contact with the almost parallel parts 121, 131 in the 1st and 2nd patterns overlappingly and either of the boards is movable continuously in the vertical direction.



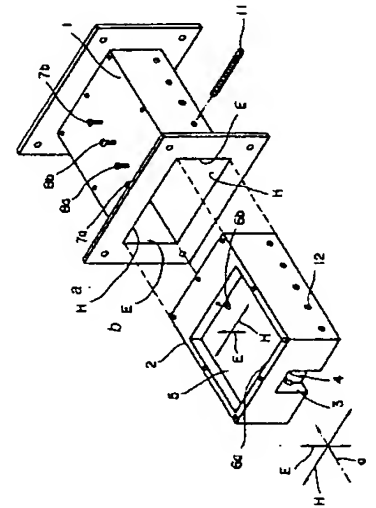
a: signal, b: open end

(54) POLAR DIELECTRIC FILTER

(11) 5-14005 (A) (43) 22.1.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-160598 (22) 1.7.1991
 (71) FUJITSU LTD (72) HIROYUKI SOGO(2)
 (51) Int. Cl.³. H01P1/20, H01P1/205, H01P7/10

PURPOSE: To realize the polar dielectric filter easily manufactured at a low cost in which the coupling quantity and the phase for polarization are easily adjusted.

CONSTITUTION: The filter is provided with an outer case 1 of a standard waveguide size, an inner case 2 inserted thereto, and the inner case 2 is provided with a cut-off waveguide 3, a dielectric resonator 4 arranged in the waveguide 3, a waveguide branch path 5 provided in opposition to an H plane of the outer case 1, and coupling probes 6a, 6b provided between the cut-off waveguide 3 and the waveguide branch path 5. The coupling quantity for polarization is adjusted by using polar coupling adjustment members 7a, 7b provided in the vicinity of a face of the outer case 1 opposite to the coupling probes 6a, 6b and the length of phase is adjusted by using at least a couple of phase adjustment members 8a, 8b provided on the way of the said face opposite to the waveguide branch path 5. Or the waveguide path is provided in opposition to the E plane of the outer case and the waveguide branch path is filled by a dielectric body.



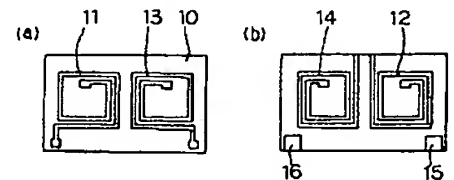
a: H plane b: E plane

(54) STRIP LINE RESONATOR AND FILTER

(11) 5-14006 (A) (43) 22.1.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-183290 (22) 27.6.1991
 (71) TOKO INC (72) YUKIO KIBE(1)
 (51) Int. Cl.³. H01P1/203, H01P7/08, H03H7/01

PURPOSE: To realize a small sized resonator and filter requiring no adjustment, which is used for a high frequency band over 100MHz.

CONSTITUTION: Conductor strip lines 11-14 each having one turn or over are formed to one side or both sides of a dielectric board 10 whose dielectric constant is comparatively high and a line capacitor is formed by making the conductor strip lines 11-14 close to each other or opposite to each other on the front side and the rear side. An LC parallel resonance circuit is formed by an inductance component of the conductor strip lines 11-14 and the line capacitor of the conductor strip lines 11-14 and the filter is obtained by forming the circuits in multi-stage. It is possible to vary the pass band characteristic and the attenuation characteristic by forming the conductor strip lines 11-14.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-14004

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P 1/18		7741-5 J		
H 0 3 F 3/60		8836-5 J		
3/68	B	7328-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-161967

(22)出願日 平成3年(1991)7月3日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 生田 秀輝

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

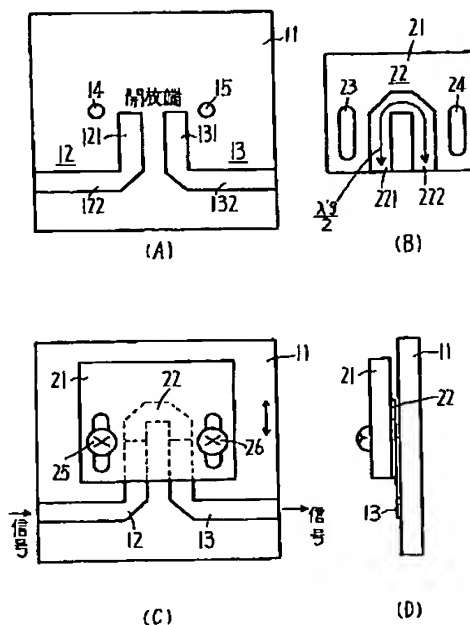
(54)【発明の名称】 位相調整回路

(57)【要約】

【目的】 例えば、複数の増幅回路の出力を合成する際に使用する位相調整回路に関し、増幅回路の特性をみながら、簡単に位相特性が調整ができる様にするを目的とする。

【構成】 第1の基板上21に、動作周波数において全長が $(n \lambda g)/2$ で、ほぼU字形のパターン22を形成し、第2の基板上11に、開放端から所定長までは相互にほぼ平行状態であって、該所定長以上では相互に反対方向に所定角度で折れ曲がった第1、第2のパターン12、13を形成し、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分221、222を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分121、131に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を上下方向に連続して移動可能のように構成する。

第1の本発明の実施例の構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の基板(21)の上に、動作周波数において $(n\lambda g)/2$ (n は正の整数、 λg は基板上の波長)の全長を有し、ほぼU字形のパターン(22)を形成し、

第2の基板の(11)の上に、開放端から所定長までは、相互にほぼ平行状態であって、該所定長以上では、相互に反対方向に所定角度で折れ曲がった第1、第2のパターン(12、13)を形成し、

該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分(221、222)を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分(121、131)に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を上下方向に連続して移動できる構成にしたことを特徴とする位相調整回路。

【請求項2】 上記のU字形パターンのうちのほぼ平行状態部分(421、422)と第1、第2のパターンのうちのほぼ平行部分(321、331)とを共通の同心円上に形成し、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を該同心円上を連続して移動できる構成にしたことを特徴とする位相調整回路。

【請求項3】 請求項1、2の移動しない基板上に、複数の位相調整用目盛りパターンを形成したことを特徴とする位相調整回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、複数の増幅回路の出力を合成する際に使用する位相調整回路に関するものである。

【0002】近年、超高周波帯の電力増幅回路にトランジスタが使用されているが、1本のトランジスタから取り出せる超高周波電力の大きさには限度がある。そこで、トランジスタ1本では所望の超高周波電力に達しない時、複数の電力増幅回路を並列接続し、これらの電力増幅回路から出力される高周波電力を合成するが、この時、増幅回路の特性をみながら、簡単に通過位相特性が調整ができる様にする必要がある。

【0003】

【従来の技術】図7は従来例の構成図で、(A)は同じ長さのスタブを約 $\lambda g/4$ だけ離して付けたもの、(B)は伝送路の途中を切断し、コの字形の銅箔を付けたものである。

【0004】従来から、増幅回路の通過位相を調整する為には、回路の外部、または内部に位相調整回路を付加するが、外部に付けるものとしては、① 同軸のラインストレッチャを用いたものがあり、内部に付けるものとしては、② 伝送線路の途中に同じ長さのスタブを約 $\lambda g/4$ だけ離して付けたもの、③ 伝送線路の途中を切断し、コの字形の銅箔を付けたもので、いずれの場合で

も、伝送線路の長さを変化させる様にしたものである。

【0005】図7の(A)は②項にて対応するもので、誘電体基板51の上に形成された伝送線路54に、 $\lambda g/4$ だけ離して同じ長さのスタブ52、53が設けてある(等価的にコンデンサが挿入されたのと同じ)。そこで、伝送線路54の左側から入力した信号は、スタブ52、53で位相が変化して出力する。

【0006】なお、伝送線路に、 $\lambda g/4$ だけ離してスタブ52、53を接続しているので、入力側から見たインピーダンスは特性インピーダンスのままである。また、図7の(B)は③項に対応するもので、基板61の上にL形伝送線路63及びL形伝送線路を180度回転した回転L形伝送線路62の相互に平行となっている部分を、点線の位置で切断する。

【0007】そして、コの字形の銅箔65、または別のコの字形の銅箔64を、図に示す様に、L形伝送線路及び回転L形伝送線路に接続する。これにより、コの字形の銅箔の長さの変化分だけ位相が変化する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ここで、①項の同軸のラインストレッチャを用いたものは、全長が変化し、高価である。また、②項、③項を用いたものは、長さの異なる銅箔を伝送線路に付けて位相特性をチェックし、所定値にならなければ、別の長さを持つ銅箔に付け替えるので、手間がかかると共に、特性を見ながらの調整は不可能であると云う問題がある。

【0009】本発明は、増幅回路の特性をみながら、簡単に位相特性が調整ができる様にすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の本発明は、図1に示す如く、22は第1の基板上に形成された、ほぼU字形のパターンで、動作周波数において全長が $(n\lambda g)/2$ になっている。

【0011】12、13は第2の基板上に形成され、開放端から所定長までは相互にほぼ平行状態であって、該所定長以上では相互に反対方向に所定角度で折れ曲がった第1、第2のパターンである。

【0012】そして、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を上下方向に連続して移動できる構成にした。

【0013】第2の本発明は、図3に示す如く、421、422は上記のU字形パターンのうちのほぼ平行状態部分で、321、331は第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分である。

【0014】そして、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を該同心円上を連続して移動できる構成にした。

【0015】第3の本発明は、図6に示す如く、移動しない基板上に、複数の位相調整用目盛りパターンを形成した。

【0016】

【作用】第1の本発明は、第1の基板上に、動作周波数において全長が $(n\lambda_g)/2$ で、ほぼU字形のパターンを形成するが、このU字形のパターンの両端が第1の基板の端まで延びている。

【0017】一方、第2の基板上に、開放端から所定長さまでは相互にほぼ平行状態であって、該所定長さ以上では相互に反対方向に所定角度で折れ曲がって、例えば、この基板の端まで延びて第1、第2のパターンを形成する。

【0018】そして、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を上下方向に連続して移動できる構成にした。

【0019】なお、移動後は、例えばネジで第1の基板と第2の基板とを固定する。第2の本発明は、上記のU字形パターンのうちのほぼ平行状態部分と第1、第2のパターンのうちのほぼ平行部分とを共通の同心円上に形成する。

【0020】そして、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分に重ね合わせて接触させたまま、何れか一方の基板を該同心円上を連続して移動できる構成にした。

【0021】第3の本発明は、請求項1、2の移動しない基板上に、複数の位相調整用目盛りパターンを形成した。これにより、増幅回路の特性をみながら、簡単に位相特性が調整ができる。

【0022】

【実施例】図1は本発明の実施例の構成図で、(A)は第2の基板上に形成したパターン図、(B)は第1の基板上に形成したパターン図、(C)は第1の基板上に形成したパターンを、第2の基板上に形成した第1、第2のパターンに重ね合わせて接触させたまま、第1の基板を上下方向に連続して移動できる様にした構成説明図、(D)は(C)の側面図である。

【0023】図2は図1の適用例説明図で、図3は第2の本発明の実施例の構成図で、(A)は第2の基板上に形成したパターン図、(B)は第1の基板上に生成したパターン図、(C)は第1の基板上に形成したパターンを、第2の基板上に形成した第1、第2のパターンに重ね合わせて接触させたまま、第1の基板を同心円上を連続して移動できる様にした構成説明図である。

【0024】また、図4は第2の本発明の別の実施例の構成図で、(A)は図3の(C)の第1の基板に基板押さえパネを付加した構成説明図、(B)は図3の(C)の第1の基板にスリットを設けた構成説明図、図5は第2の本発明の更に別の実施例の構成図、図6は第3の本発明の実

施例の構成図で、(A)は図1の(C)の第2の基板上に位相調整用目盛りパターンを設けた構成説明図、(B)は図3の(C)の第2の基板上に位相調整用目盛りパターンを設けた構成説明図である。

【0025】以下、図1から順次、構成を説明する。図1の(A)、(B)に示す様に、第2の基板11には、L形のパターン13と、L形のパターンを180度回転させた回転L形パターン12とが形成され、パターン132、122の端部は第2の基板の端まで延びている。また、この基板には貫通孔14、15が設けられている。

【0026】一方、第1の基板にはほぼU字形のパターン22が形成され、両端がこの基板の端まで延びているが、信号周波数における電気長が $\lambda_g/2$ となっている。なお、この基板には楕円形の貫通孔23、24が設けられている。

【0027】ここで、第2の基板に形成された線路12、13の幅は特性インピーダンスが Z_0 になる様になっているが、第1の基板に形成された線路22の幅は、第2の基板に形成された線路に対して多小ずれても重なる様に、線路12、13よりも広く作られている。

【0028】さて、この2枚の基板を図1の(C)に示す様に、互いに伝送線路が接触する様に重ね合わせて、左側から入力した信号がU字形パターンを介して右側から出力される様にする。

【0029】この時、2つのパターンが重なりあった部分（平行状態部分である）は、上下が誘電体基板で挟まれるので伝送線路の実効誘電率 ϵ_{eff} の方が挟まれない部分の伝送線路の実効誘電率 ϵ_{eff} よりも大きくなる。しかし、前記の様にU字形パターンの全長は $\lambda_g/2$ の長さに設定されている為、入力側から見た特性インピーダンスは Z_0 のままである。

【0030】ここで、 $\lambda_g/2$ は基板の実効誘電率が ϵ_{eff} における $1/2$ 波長であることは言うまでもない。更に、基板の裏面に導体パターンがあっても同様である。即ち、図1の(C)の矢印の方向にスライドさせた場合、線路の特性インピーダンスは変化せず、通過位相のみを変えられるが、U字形のパターン22の幅がL形のパターン13及び回転L形パターン12の幅よりも広い場合でも上記と同様で、 $\lambda_g/2$ であれば幅の広い、狭いは無関係となる。

【0031】そして、所定の通過位相に合わせた後、ネジ25、26で固定することで、連続して位相を可変できる。図2は図1の適用例を説明する図で、図1に示した位相調整回路と増幅用トランジスタとを組み合わせたものである。

【0032】図において、入力コネクタからの信号は、直流阻止用コンデンサ C_1 を通ってトランジスタ4に加えられて増幅される。そして、増幅された信号は、直流阻止用コンデンサ C_2 を介して、上記の位相調整回路1で位相が所定量だけ移相されて出力コネクタから外部に送出

される。

【0033】ここで、スタブ S_1 、 S_2 はトランジスタの入力側の整合を取る為のもの、スタブ S_3 、 S_4 は出力側の整合を取る為のもので、コンデンサ C_1 が挿入された入力側の伝送線路及びコンデンサ C_2 が挿入された出力側の伝送線路の下側の部分は、トランジスタ4に所要電圧を供給する電圧供給回路になっていて、貫通形コンデンサ6、5を介して電源に接続されている。

【0034】図3の(A)、(B)は、U字形パターン41のうちの、ほぼ平行状態部分421、422と、第1、第2のパターン32、33のうちの、ほぼ平行部分321、331とを共通の同心円に配置される様に、第1、第2の基板(41、31)の上に形成する。

【0035】そして、同心円の中心を軸として、該U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分を、該第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分に重ね合わせて接触させたまま、連続して回転できる様にした。

【0036】即ち、図3の(C)に示す様に、第1の基板に設けた貫通孔34と、第2の基板に設けた貫通孔43とにネジを挿入して、矢印の様に同心円上を回転させ、所定の移相量の位置でネジを固定する。

【0037】図4は第2本発明の別の実施例で、第1の基板41が第2の基板と常に接触する様に、第1の基板をバネ43で抑える構成にしたものである。図5は第2の本発明の更に別の実施例で、第1の基板にスリット43を設け、例えば、マイナスドライバーでこの基板を回転できる様にしたものである。

【0038】図6の(A)、(B)は、第2の基板11、31の上に位相調整用目盛りパターン16、17、35を生成したもので、予め目盛りに対する移相量を校正しておけば、より容易に位相調整ができる。

【0039】即ち、増幅回路の特性をみながら、簡単に位相特性が調整ができる。

【0040】

【発明の効果】以上詳細に説明した様に本発明によれば、増幅回路の特性をみながら、簡単に位相特性が調整できると云う効果がある。

*

* 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成図で、(A)は第2の基板上に形成したパターン図、(B)は第1の基板上に形成したパターン図、(C)は第1の基板上に形成したパターンを、第2の基板上に形成した第1、第2のパターンに重ね合わせて接触させたまま、第1の基板を上下方向に連続して移動できる様にした構成説明図、(D)は(C)の側面図である。

【図2】図1の適用例説明図である。

10 【図3】第2の本発明の実施例の構成図で、(A)は第2の基板上に形成したパターン図、(B)は第1の基板上に生成したパターン図、(C)は第1の基板上に形成したパターンを、第2の基板上に形成した第1、第2のパターンに重ね合わせて接触させたまま第1の基板を同心円上に連続して移動できる様にした構成説明図である。

【図4】第2の本発明の別の実施例の構成図で、(A)は図3の(C)の第1の基板に基板押さえバネを付加した構成説明図、(B)は図3の(C)の第1の基板にスリットを設けた構成説明図である。

20 【図5】第2の本発明の更に別の実施例の構成図である。

【図6】第3の本発明の実施例の構成図で、(A)は図1の(C)の第2の基板上に位相調整用目盛りパターンを設けた構成説明図、(B)は図3の(C)の第2の基板上に位相調整用目盛りパターンを設けた構成説明図である。

【図7】従来例の構成図で、(A)は同じ長さのスタブを約 $\lambda/4$ だけ離して付けたもの、(B)は伝送路の途中を切断し、コの字形の銅箔を付けたものである。

【符号の説明】

12 第1のパターン

13 第2のパターン

21 第1の基板

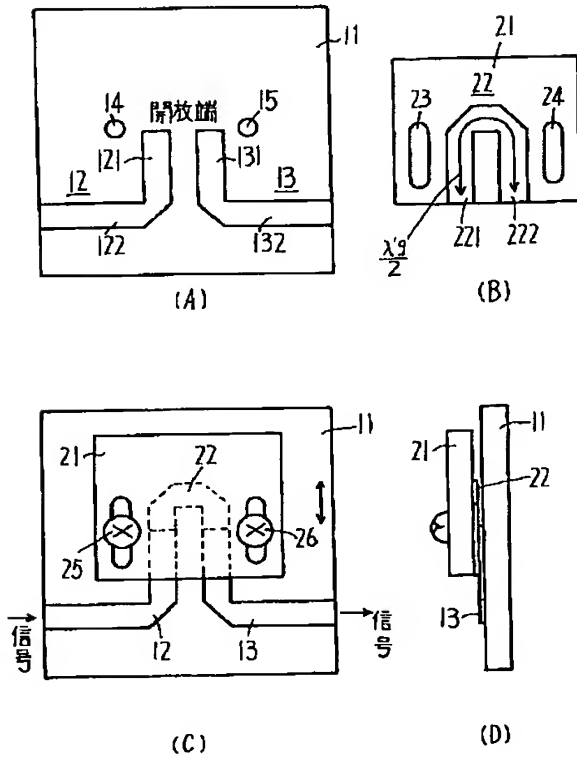
22 U字形のパターン

221、222、421、422 U字形パターンのうちのほぼ平行状態部分

121、131、321、331 第1、第2のパターンのうちのほぼ平行状態部分

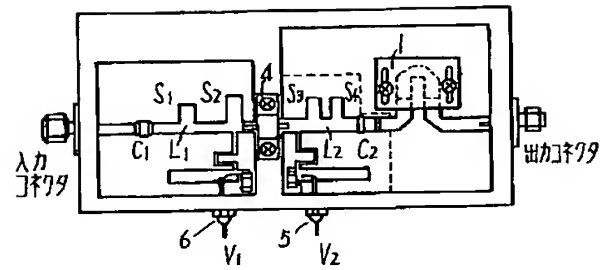
【図1】

第1の本発明の実施例の構成図



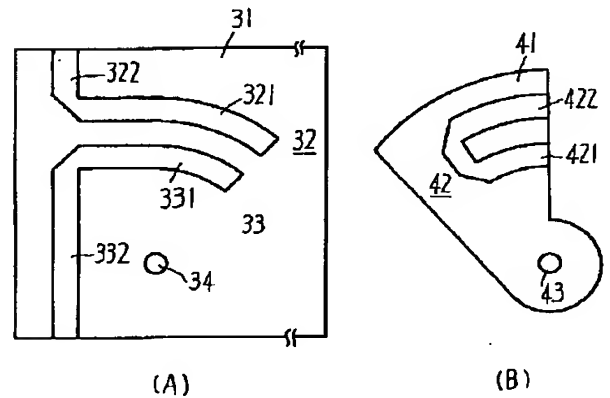
【図2】

図1の適用例説明図



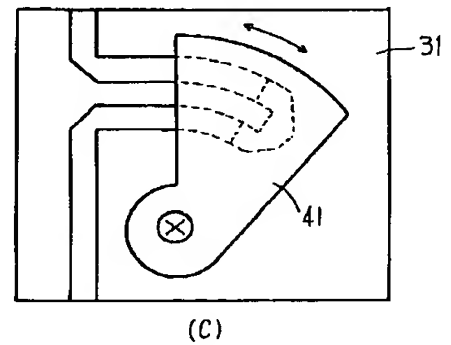
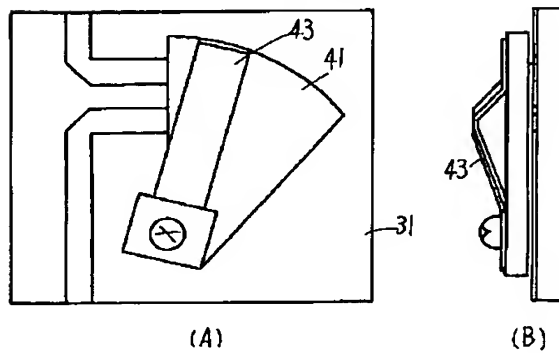
【図3】

第2の本発明の実施例の構成図



【図4】

第2の本発明の別の実施例の構成図



【図5】

【図6】

【図7】

第2の本発明の更に別の実施例の構成図 第3の本発明の実施例の構成図

従来例の構成図

